专刊：中国科技 70 年 · 道路与经验

编者按　1949 年 10 月以来，中华人民共和国构建了较为完整的科学与技术体系，培养了大量科技人才，组织实施了诸多科技攻关，取得了众多重大成果，有力提升了国力，促进了经济社会的全面发展。时值新中国成立 70 周年之际，《中国科学院院刊》与中国科学院“科学前瞻与科学思想相关战略研究”项目组共同策划并组织了“中国科技 70 年 · 道路与经验”专刊，邀请 10 余位专家学者就共和国科学技术的发展历程撰写文章，以纪念辉煌的过往和科技专家的创新精神及不朽业绩，致敬继往开来的新时代。我们希望，这组聚焦若干重大成就与事件的文章能够展现新中国科技进步与创新的重要特质及启示，起到窥一斑而知全豹的作用，并引起读者进一步思考如何从历史中汲取经验和智慧，把握当下并前瞻未来。



1978 年全国科学大会

中国科技体制的演变

孙 烈

中国科学院自然科学史研究所 北京 100190

摘要 中国现代科技体制的演变，历经体系初建、全面规划、体制改革、构建国家创新体系4个时期。文章通过回顾史实，探讨各时期科技体制的指导思想、目标与举措的变化。研究表明，有利于科技与经济的结合，是中国科技体制的重要特征；国家发展的目标与需求、世界科技发展的前沿与趋势，是中国科技体制演变的两种主要动力来源。

关键词 科技体制，演变，改革，生产力，机制，动力

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.2019.09.002

资助项目：中国科学院战略研究与决策支持系统建设专项（GHJ-ZLZX-2016-21）
修改稿收到日期：2019年8月5日

70 年来，中国科技的发展取得了举世瞩目的进步。此数十年也是二战后科学技术高速发展、“冷战”中科技争霸、高科技产业与知识经济蓬勃兴起、新兴与交叉学科不断涌现、以电子计算机与信息网络为标志的第五次科技革命的兴起、新一轮科技革命前夜的时代。在此期间，中国科技体制既非一成不变，更非无章可循，而是有一条清晰的轨迹——积极满足国家发展需求尤其是经济发展所需，同时积极关注世界科技发展的前沿与趋势，适时调整科技事业的目标、结构、效能与机制，促进科技持续进步和综合国力的增强。科技体制作为科技事业的有机组成部分，历经体系初建、全面规划、体制改革、构建国家创新体系等 4 个前后略有交错的时期，发挥了体系保障与运行调控的重要作用。

1 中国现代科技体系的初建（1949—1955年）

近现代以来，中国与历次科技革命失之交臂。面对科技落后且“落后就要挨打”的现实，促使“科学救国”“实业救国”和“教育救国”成为国人不懈追求的目标。然而，内忧外患的国情限制了科学家理想抱负的实现。新中国成立后，党和政府迅速明确科技发展的指导思想，组建新的科研机构，重视人才队伍的建设，为中国的科技发展开拓了全新的局面。

1.1 科技发展的国家目标

中华人民共和国成立之初的科技发展指导思想，在一定程度上延续了延安时期统一领导、理论联系实际、团结知识分子的成功经验。新中国成立后，指导思想的针对性更加明确。当时，工业与农业的规模小，国防建设刚刚起步，科技水平总体上与发达国家差距很大，国人普遍有紧迫感。《中国人民政治协商会议共同纲领》（简称《共同纲领》）明确地提出科技发展的国家目标为“努力发展自然科学，以服务于工业、农业和国防的建设。”主持起草《共同纲领》的周恩来在此前召开的“中华全国第一次自然科学工作者代表会议筹委会全体会议”上指出：“科学并不能脱离政治，而且为政治所支配，所管辖。”[1]“中国近代史已经完全说明，一切有良心的科学家只有在人民民主专政的中国里，才有自己光明灿烂的前途。”[2]

1.2 中国科学院的总方针与基本任务

在此次筹委会上，周恩来宣布即将成立“为人民所有的科学院”，这里的“科学院”也就是 1949 年 11 月正式成立的中国科学院（简称“中科院”）。根据政务院指示，这家新的综合性国家科研机构要以《共同纲领》中的有关规定作为总方针[3]。考虑到国家需求与此前中国科学事业的经验教训，中科院的基本任务是，确立科学研究为人民服务的观点，力求科学研究与实际密切结合，吸收国际上先进的科学经验，有计划地开展基础研究与应用研究，加强各学科之间的有机联系。

中科院的总方针与基本任务包含了新理念，将过去科技界“为科学而科学”的观念，改为“科学服务于工业、农业和国防的建设”“科学为人民服务”；将此前“脱离现实、自流散漫的作风”改为“与实际密切配合”；并且强调“科学研究的计划性和集体性”。作为全国“工农业及国防方面解决科学理论及技术上问题的最高机构”，且担负着“计划并指导全国科学研究的任务”[4]，中科院的建立，标志着面向国家需求的规划科学技术的模式开始走向正轨。有计划地服务于国家现实需要，尤其要提高生产力和国防实力，成为中国现代科技体制形成之初的目标指向。

1.3 科技体系“四方面军”与人才队伍

*科学研究机构在新中国成立初期很快走上体系化的发展之路。*1955 年之前，中科院不仅成为全国学术领导中心，事实上也担负起引导和推进全国科学技术事业的重任。中科院改组了原中央研究院、北平研究院等科研机构的研究所，成立 14 家研究所、1 个天文

台和 1 个工业实验馆。高等院校、产业部门和地方及厂矿，也陆续建立各种教学研究机构、专业研究机构和研究实验机构。至 20 世纪 50 年代中期，中国初步形成了由中科院、高等院校、中央产业部委所属科研院所和地方科研机构等 4 个方面力量组成的科技研究体系。

*研究机构的体系化带动了人才队伍建设，科技人员数量增长尤为显著。*① 新的科研与教育机构在接收原来的机构时，实行留用政策，全部包下留下来的知识分子，提高他们的政治觉悟，使他们继续从事科技工作。② 争取和安置大量侨居海外的科学家与留学生。至 1956 年，共有 1 805 名学者选择回国，将个人发展置于祖国科技发展事业之中，多数都成为各领域的学科带头人或开拓者，作出了突出的贡献。③ 借助“院系调整”、扩大办学规模等举措，使得 1954 年全国高等院校在校人数增加到 25.5 万人，同期中等专业学校则达到 66.9 万人。重点发展以工科院校为主的专业学校，培养各层次人才，初步缩小了教育与科技发展、大规模建设的差距。为了体现与增强党和政府的统一领导，团结知识分子，中央人民政府及时选派熟悉科技工作的干部，担负相关机构的领导职务，抓人才队伍的建设[3]。

1.4 追赶战略与中苏科技合作

*在面向国际科技前沿方面，鉴于实力差距，中国希望以追赶带动研究。*当时，正值二战之后世界科技迅猛发展时期，特别是，美国、苏联分别成功实现原子能科技的突破，谋求空间科技的领先优势。中科院在确立科学研究的方向时，提出“根据近代科学研究发展的趋势，并吸收国际进步科学的经验，开展有计划的理论及实验研究，以期赶上国际学术的水平”[4]；发展基础科学的目的主要在于“使之成为不断支援国家建设和不断提高科学水平的有力保证”[5]。

*新中国成立之初“一边倒”的外交政策使得中苏科技合作成为我国对外科技交流的主线，对中国的科技体制的建立与发展产生了重要影响。*1950 年，中苏两国政府签订《中苏友好同盟互助条约》，拉开双方科技合作的序幕。4 年后，两国又签订《中苏科学技术合作协定》，在提供资料、聘任专家、接待技术考察专家、接受实习生与留学生等方面进一步提供互相帮助。随后，中国同匈牙利、波兰、捷克斯洛伐克等东欧国家也签订类似的科技合作协定。“派出去”“请进来”和“常联系”，成为当时从苏联及东欧国家学习先进科技的主要方法。仅 1954—1956 年，派往相关国家的留学生就有 4 600 多名[3]。通过合作，在模式、机制和人才培养等诸方面，苏联直接影响了中国现代科技体制的建立，带动了科学研究的发展，也产生了一系列的问题[6]。

初建时期的科技体制，首次明确了科学研究服务于国家事业的定位，强调有计划、有组织的资源配给与研究体系。代表性的成就主要体现在为经济建设的服务，如钢铁质量的改进、农业病虫害防治、建立计量标准、抗生素研制，以及调查国家自然条件和勘察国家自然资源等方面。

2 全面规划科学技术（1956—1977年）

20 世纪 50—70 年代，国家快速推进大规模的工业化，大力发展国防科技。当时正值“冷战”高潮，中国与主要发达国家的科技交流十分有限。在“向科学进军”和“自力更生”的氛围中，国家对科技工作实行“全面规划，加强领导”的方针[7]，通过编制系列规划，引导与协调科技发展的重点与布局，快速地建立起体系较为完整的科技体制。至“文革”结束前，中国科技取得了长足的进步，但也经历了徘徊与挫折。

2.1 “向科学进军”的号召

“一五”计划顺利实施，知识分子在工业化与国防建设等国家需求上发挥了巨大作用。为进一步调动

知识分子的积极性，团结一致大力发展科技事业，1956年1月，中央召开关于知识分子问题的会议。毛泽东主席在会议上提出了依靠知识分子，建设更好国家的指导思想。他指出，“搞技术革命，没有科技人员不行……我们国家大，人口多，资源丰富，地理位置好，应该建设成为一个世界上科学、文化、技术、工业各方面更好的国家”；关于科技发展的战略设想，毛泽东提出，“中国要培养大批知识分子，要有计划地在科学技术上赶超世界水平，先接近，后超过，把中国建设得更好”[8]。

周恩来总理在会议报告中阐述了新形势下的知识分子问题与解决办法，并指出，“知识分子已经是工人阶级的一部分”；中国必须为发展科学研究“准备一切必要的条件”；“科学是关系我们的国防、经济和文化各方面的有决定性的因素……世界科学技术在近二三十年中有了特别巨大的进步，已经把我们远远抛在了后面，我们必须急起直追”。周恩来宣布，国家即将制定科学技术发展远景规划（即《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要（修正草案）》，简称“十二年科技规划”）。此次会议发出“向科学进军”的号召，正式吹响中国现代科技大发展的号角[7]。科技体制进入全面规划的新历史时期。

2.2 科技体系“五路大军”与高层次人才队伍的建设

*通过加快建立和健全科技的管理机构和研究机构，形成了从中央到各个部门、学校、地方和厂矿，从战略决策到具体实施的科技组织体系。*1956年，中央先后成立国务院科学规划委员会和国家技术委员会，前者负责制定全国科学技术发展远景规划，后者主要掌管新技术的鉴定、采用和推广。为了统一领导全国科学技术工作，1958年这两个委员会合并为国家科学技术委员会（简称“国家科委”），统管全国科学技术的方针、政策，组织协调全国性的重大科学技术任务。同年，中国科学技术协会（简称“中国科协”）成立。考虑到国防建设的重要性与复杂性，中央先后设立了国防科学技术委员会、国防工业委员会、国防工业办公室等管理机构，成立了一批国防研究机构。在原先科技体系“四方面军”的基础上，中科院、高等院校、中央产业部委所属科研院所、地方科研机构与国防研究机构，一起构成了全国范围的科技研究体系（又称科技“五路大军”）。在这个系统中，中科院“成为领导全国提高科学水平、培养新生力量的火车头”。国家科委成立后，中科院加强“学术领导核心”的作用，而淡化“领导全国科学研究中心”的职能[9]。

*通过筹建中科院学部、制定研究生条例和加强对各研究所的学术领导，调整了选拔、培养高层次人才的机制，带动了人才面貌的改观。*1954年，中科院设立了物理学数学化学部、生物学地学部、技术科学部和哲学社会科学部4个学部筹委会。次年，中央批准首批233人的学部委员（院士）名单。学部的成立是中科院在明确国家最高学术机关的定位之后，为更好地团结全国科学家、推进全国的科学事业，而做出的一次组织形式的调整。1956年，中科院学部制定研究生条例后，研究生教育开始步入正轨。至“文革”前，全国自然科学技术人员已达245.8万人，其中有研究生学历者1.6万人，大学学历者已达113万人；全国科研机构1 714家，专职研究人员达12万人[10]。

2.3 编制规划与出台相关政策

*通过组织编制系列科技发展规划，实现科学技术与国家事业的协同发展。*尤其“十二年科技规划”，作为第一个全国性的科学技术发展远景规划，是中国全面规划科技大发展的标志，影响深远。该规划直接关系到“两弹”等重大科研任务的突破。此后，国家科委又组织编制了《一九六三至一九七二年科学技术发展规划》（简称“十年科学规划”）。系列科研规划的制定与实施，明确了阶段性重点，提升了整体水平，在一定程度上解决了地区与领域的科教与工业发

展不平衡的状况，促成“两弹一星”等重大领域的突破，形成“集中力量办大事”和“以任务带学科”的发展模式。

通过出台系列政策与法规，政府能够有效规范与协调科技发展出现的问题。中央先后颁布《关于在科研机构中坚持八小时工作制和保证科学研究时间的通知》（1960 年）与《关于自然科学研究机构当前工作的十四条意见》（1961 年），扭转工作中“左”的作风；发布《工农业产品和工程建设技术标准暂行管理办法》（1961 年）、《新产品新工艺技术鉴定暂行办法》（1961 年）、《发明奖励条例》（1963 年）和《技术改进奖励条例》（1963 年），规范技术标准，鼓励发明创造；全国传达《中国科学院工作汇报提纲》（1975 年）和《关于加快工业发展的若干问题》（1975 年），总结经验教训，加强自然科学研究和工业技术改造。

2.4 从依靠苏联援助转向自力更生

通过实施“156 项工程”等援建项目，大规模地引进苏联与东欧技术，我国初步建成门类比较齐全的工业体系。“156 项工程”实际落实 150 项，其中能源工程 52 项，机械工程 24 项，材料工程 20 项，兵工、船舶、电子、航空航天等军工 44 项，化工 7 项，轻工与医药 3 项，涉及我国工业基础的诸多领域。期间，留学苏联和东欧的人员已经超过 16 000 人。双方的技术转移涉及生产工艺与成套设备、技术资料、产品设计与制造技术、工业建设的设计任务等方方面面。根据双方协定，1954—1959 年中方向苏方提供 16 万吨钨砂、11 万吨铜、3 万吨锑、9 万吨橡胶等原料。中苏合作项目的实施，帮助中国构建了比较完整的基础工业与国防工业体系，形成了中国的经济结构与科技力量的布局，锻炼和培养了一大批国家建设急需的专业人才[9]。

在苏联专家撤走之后，中国科技发展从依靠苏联援助，转而强调自力更生，体制也随之而变。由于中苏关系的破裂、美国在中国东南沿海的攻势，中国进行“三线建设”，再次调整工业布局和技术力量的分布，也促进对苏联、东欧技术的消化吸收。此外，大型项目的实施、规划的编制、人才的培养等方方面面，改变了此前照搬照抄、片面学习苏联的局面。例如，努力消除强制推行李森科学派遗传学，纠正批判化学“共振论”、“量子力学中的唯心主义”和相对论等带来的消极影响。“冷战”时期，我国强调依靠自力更生实施科技攻关，解决了若干“瓶颈”问题，促进了一批重要的突破性成果的产生，如“两弹一星”、人工合成结晶牛胰岛素、杂交育种、青蒿素、血吸虫病等传染病的防控、哥德巴赫猜想研究的重大进展、大庆油田的发现与开发、南京长江大桥的建设、万吨水压机与“九套大型设备”的研制等。

2.5 全面规划带来的成就与问题

通过经费投入的快速增长，直接促进研究特别是应用研究的发展。1960 年全国科研经费比 1952 年增长近 60 倍[8]。不过，相比工农业急需的应用研究，基础研究的投入比较有限。实际情况正如周恩来在知识分子问题会议上所说：“我们在目前需要和技术工作方面多投一些力量，而对于长远需要和理论工作方面注意得比较少，这是难免的，也是可以理解的。但是到了现在，如果我们还不及时地加强对于长远需要和理论工作的注意，那么，我们就要犯很大的错误。”[7]1972 年，周恩来再次强调基础研究的重要性，“这件事不能再延迟了，科学院必须把基础科学和理论研究抓起来”。然而，由于国家经济实力不济，基础研究的投入未能有明显改观。

全面规划科学技术，使得中国迅速建起能够与国家事业高度结合的、完整而自主的科技体制，基本完成了科技事业体系化与规模化的转变。此阶段出台的战略、方针、政策，多能从实际国情出发，目标指向主要是打基础，努力消除明显的空白领域，解决“有无”是比“优劣”更为迫切的问题。人工合成结晶

牛胰岛素、青蒿素等成果，依靠国内“大协作”——集体攻关而达到世界先进水平，全国科研的整体水平却仍处于明显的追赶阶段。而在政治运动期间，知识分子政策、科技发展思路出现摇摆。“文革”更是重创中国的科技事业，正常的科研教育活动受到严重干扰，甚至停滞，科技体制存在亟待解决的问题。

3 科技体制改革（1978—1998年）

科技体制改革是关系现代化建设全局的一个重大问题，在国家的改革开放事业中也处于关键位置。围绕国家经济体制改革的总目标，科技体制改革的根本目的是“使科学技术成果迅速地广泛地应用于生产，使科学技术人员的作用得到充分发挥，大大解放科学技术生产力，促进经济和社会的发展”[11]。中央通过恢复高考、召开全国科学大会（1978年3月）、召开十一届三中全会（1978年12月）、发布《关于科学技术体制改革的决定》、推行国家高技术研究发展计划、实施《有效保护及实施知识产权的行动计划》等系列举措，分步骤地推进改革，激发体制活力，扩大人才队伍，缩小与国际先进水平的差距，科技成果的数量与质量均有切实提升。

3.1 科技体制改革的背景因素与观念变革

*科技体制改革存在内、外双重的背景因素。一方面，全面规划的科技体制，完全建立在计划经济基础之上，已不能适应经济体制改革的需要。*此前，研发活动的全部流程由政府在计划模式下组织规划与实施，体制比较僵化，科研机构的人力、经费、物资等完全由政府按计划统一调配，科技与经济脱节比较严重，知识分子地位下滑，人才的管理限制过多，学术研究的气氛不浓，过于强调自力更生而忽视引进吸收先进技术的重要性。当国家事业转向以经济建设为中心时，原有的体制机制呈现出一些弊端[12]。*另一方面，世界科技前沿，特别是半导体与集成电路、计算机、分子生物学、空间科学与环境科学等领域日新月异。*自20世纪50年代，美国持续加强基础研究，而20世纪70年代高技术产业在硅谷等地也开始独领风骚。西方主要发达国家都加大科技投入的力度，国际竞争日益激烈。苏联虽不甘落后，但在总体状况下滑之后，一度出现“科学与科学家对国家的经济繁荣和发展不是必不可少”的错误观念[13]。改革开放之初，中国虽已建立起科研与生产的体系，一定程度上缩小了与世界先进水平的差距，但在基础科学与高技术领域却拉大了差距。

科技体制改革，首先是一场观念的变革。“科学技术是生产力”的论断，确立了新的科技体制指导思想，将科学技术的地位提升到一个新的高度。邓小平关于科技与生产力关系的论断，最早于1975年听取中科院工作汇报时提出——“科学技术叫生产力，科技人员是生产力”，这针对的就是“文革”中的弊端。在1978年召开的全国科学大会上，他指出：“科学技术是生产力，这是马克思主义历来的观点。现代科学技术的发展，使科学与生产的关系越来越密切了。科学技术作为生产力，越来越显示出巨大的作用。”1988年，随着改革开放的进展，邓小平进一步提出“科学技术是第一生产力”。在1978年全国科学大会上，邓小平还提出，“知识分子是工人阶级的一部分”与“实现四个现代化，关键是科学技术”的论断[14]。这3个重要论断，明确了科技体制改革的方向，起到了拨乱反正，解放思想，排除认识上的障碍的作用，直接影响了党和国家发展科学技术和经济社会的大政方针，解放了科技人员和知识分子，在全国形成了尊重知识、尊重人才与尊重科学的氛围，对整个社会的解放思想和改革开放都奠定了基础[15]。可以说，“科学的春天”奏响了全国改革开放的先声。

至20世纪末，科技体制改革大体经历了2个阶段。

3.1.1 面向经济建设，解决“两张皮”问题（1985—1992年）

第一阶段开始的标志为 1985 年 3 月中共中央发出的《关于科学技术体制改革的决定》。由此，科技体制改革从全国科学大会以来科技界自发与探索的状态，正式进入到全面展开的阶段。文件指出，科技工作必须紧紧地围绕“振兴经济、实现四化”这个中心，服务这个中心。此阶段的指导思想为“面向—依靠”，即“科学技术要面向经济建设，经济建设要依靠科学技术”；目的是使科学技术成果迅速广泛地应用于生产，使科学技术人员的作用得到充分发挥。通过改革运行机制、组织结构和人事制度，解决科技与经济“两张皮”的问题。

（1）*在运行机制方面。*改革拨款制度，开拓技术市场，克服单纯依靠行政手段管理科学技术工作，国家包得过多、统得过死的弊病。全国各类科研机构，根据科技活动特点与分工，进行分类管理。在对国家重点项目实行计划管理的同时，动用经济杠杆和市场调节，使科学技术机构具有自我发展的能力和自觉为经济建设服务的活力。此后，国务院提出要放活科研机构和科技人员，鼓励科研机构引入竞争机制，鼓励科研机构和科研人员通过为社会创造财富和对科技进步作出贡献，来改善自身的工作条件和物质待遇。拨款制度是科技运行的关节点和难点。科技体制改革以拨款制度为起点，旨在克服计划经济时期政府包办科技的弊病，改变科研对行政主管部门的依附关系。

（2）*在组织结构方面。*放活科研主体，改变过多的研究机构与企业相分离，研究、设计、教育、生产脱节，军民分割、部门分割、地区分割的状况。改革拨款制度、减少事业费后，促使研究院所和科研工作面向经济建设主战场。同时，开放技术市场，加强企业的技术吸收与开发能力和技术成果转化为生产力的中间环节，促进研究机构、设计机构、高等学校、企业之间的协作和联合。应该说，这样的改革举措对原有科研机构和企业形成了不小的压力。中科院据此提出“一院两制”的构想，“把主要的科技力量投入国民经济建设主战场，同时保持一支精干力量从事基础研究和高技术跟踪”，让科研力量主动向研究与开发两个方向分流，形成新的研发体系与运行机制[16]。1980 年，陈春先等科技人员，借鉴硅谷的新技术扩散模式，走出原机构，投入“下海”创业潮，创立中关村第一家民营科技企业，开一时风气之先。

（3）*在人事制度方面。*放活科技人员，主要是克服“左”的影响，扭转对科学技术人员限制过多、人才不能合理流动、智力劳动得不到应有尊重的局面，造成人才辈出、人尽其才的良好环境，目的在于更好地释放出科研人员的活力。恢复技术职称制度（1977 年）、实行专业技术职务聘任制（1986 年）、规范科技奖励制度（1993 年）等举措，着眼经济社会发展的现实与长远需要，探索与营造有利于激发科技人才积极性与创造性的环境。

（4）*在高技术与产业发展方面。*随着国家的开放，积极调整技术的引进与消化吸收、产业分工与竞争、人才引进与流动等新问题。通过建立开放实验室，坚持“引进来”与“走出去”相结合的国际科技交流与合作，引进生产线和生产设备、填补中国装备制造和耐用消费品等行业的技术空白，实施国家高技术研究发展计划（“863”计划）等举措，进一步建立和健全科技体制。王大珩等科学家提出的《关于跟踪研究外国战略性高技术发展的建议》，反映了科研人员对当时国际科技竞争以及我国主要差距的判断，为跨越式发展寻求途径。这一建议与国家层面的改革需求十分契合，因而受到党和国家领导的高度重视。该计划带动了前沿技术和部分重点领域的发展，一度引领了新兴产业的发展。

3.1.2 “攀高峰”，力争国民经济更好地上一个新台阶（1992—1998 年）

第二阶段的科技体制改革，在前面基础上做了深化。在指导思想上，围绕中央提出的“要抓紧有利时

机，加快改革开放步伐，力争国民经济更好地上一个新台阶”的要求，在上一阶段“面向—依靠”的基础上，增加了“攀高峰”——科学技术不仅要面向经济建设，而且要攀登科学技术高峰，进一步深化改革。

（1）在科技系统结构改革方面，科技政策的调整思路为“稳住一头，放开一片”，促进了科研机构管理体制改革和企业化转制。1992 年出台的《关于分流人才、调整结构、进一步深化科技体制改革的若干意见》提出，要稳住基础研究性研究、基础性技术工作和科技人员这支队伍；同时放开、放活技术开发机构，社会公益机构和科技服务机构，面向社会，面向经济建设。绝大多数技术开发机构逐步由事业法人转变为企业法人。1999 年，内贸局、煤炭局、机械局、冶金局、石化局、轻工局、纺织局、建材局、烟草局、有色金属局等 10 个国家局所属的 242 家科研机构转变为科技型企业，整体或部分进入企业和转为技术服务与中介机构等。科研院所的管理体制改革和企业化转制，进一步推进了科学技术面向市场的转变，明确了以企业为创新主体，以市场为导向的定位。

（2）随着改革的深入，国家重大科技问题的咨询与重大项目的实施，显得愈发关键。1991 年，中科院恢复了中断 10 年的学部委员增选，并实现制度化。1993 年国务院决定成立中国工程院，中科院学部委员改称“院士”。两院作为中国科学技术和工程科技的最高咨询机构，为我国科技进步、重大工程建设、经济社会发展和国家安全作出了重要贡献。1991 年与 1997 年，国家分别启动“攀登计划”与“重点基础研究发展计划”（“973”计划）。这两个计划以国家重大需求为导向，分别聚焦重大基础性研究和经济建设与社会发展中的重大科学问题，并在世界科学发展的主流方向上，取得一批具有重大影响的原创性成果。

3.2 科技体制改革的历史功绩

科技体制改革准确地把握住了国际科技发展的基本态势，改变了以往相对封闭与僵化的运行模式，将中国科技带入到快速与高质量发展的新阶段。代表性的成就有：① 一批重大科技基础设施，如北京正负电子对撞机、合肥同步辐射加速器、“银河”系列巨型计算机、中国空间环境监测子午链工程、南极科考站、第一口大陆科学钻井的实施与研究等；② 一批世界领先的原创成果，如钇钡铜氧超导材料、粮食产量预测、高分辨率水稻基因组和猪瘟兔化弱毒疫苗等；③ 一批重大技术装备的关键制造技术，如 2 000 万吨级露天矿主采设备、30 万千瓦火电机组、50 万伏高压输变电设备、20 万吨合成氨装置，以及家用轿车与日用电器等方面。

科学技术体制改革是新中国成立以来，最全面、最深入的一次科技体制的转变。改革以经济建设中的问题为导向，释放了科研人员的活力，解放了生产力，提高了科技与产业的竞争力，增强了综合国力。科研实力从跟踪和引进，逐渐转向部分领域的创新。

4 构建国家科研创新体系（1998 年至今）

科技体制改革是一个不断调整、持续深化的过程，不可能一蹴而就。严格来说，至今科技体制仍处于改革的进程之中，但与前一时期相比，其背景因素、指导思想、目标等又有所不同。20 世纪末以来，创新是命运所系、大势所趋、形势所迫。科学探索在各个尺度上向纵深拓展，国际产业分工、世界竞争格局面临重新调整，世界正处在科技创新突破和新一轮科技革命的前夜，创新成为许多国家的核心科技战略。然而，我国国家创新体系整体效能还不强，创新资源存在问题，缺乏原创性成就，关键技术受制于人，科技储备亟待加强。

党的十八大以来，以习近平新时代中国特色社会主义思想为行动指南，科技体制改革的指导思想从科教兴国战略，转至创新驱动发展战略；目标从加强国家创新体系建设，转至构建中国特色国家创新体系。

（1）以中科院“知识创新工程”的实施为标志，开始构建国家科研创新体系。知识经济的到来，科技的竞争、国家的竞争，也是创新的竞争。1997 年，中科院在前期改革的基础上，分析了知识经济发展态势及其对中国的挑战，提出建设面向 21 世纪的中国国家创新体系的思路。第二年，国家科技教育领导小组原则通过了《中国科学院关于开展知识创新工程试点的汇报提纲》，部署我国面向 21 世纪新的创新体系的建设。中科院作为全国知识创新整体工程的一个组成部分，实施“知识创新工程”试点工作。此项工程坚持把为国民经济和社会发展解决重大科技问题，与探索科学前沿、攀登科学高峰结合起来，只是“标准更高了，要求更高了，水平和层次更高了”[17]。2007 年，中科院进一步提出“创新 2020”发展体系和“三位一体”的发展构架，“知识创新工程”进入到新的阶段。在实施“知识创新工程”过程中，中科院在科技布局、人事制度、资源配置模式、科技评价与奖励制度等方面进行了深层次改革，创新能力大幅提升，带动我国科技体制改革进入建设国家创新体系的新阶段。

（2）党的十八大以来形成新时期跨越式发展的科技战略体系。2013 年 7 月，习近平总书记视察中科院并发表重要讲话，要求中科院“率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构”（简称“四个率先”）。“四个率先”为中科院新时期改革创新发展指明了方向。在此基础上，中科院研究制定了《中国科学院“率先行动”计划暨全面深化改革纲要》。“率先行动”计划是“创新 2020”的延伸和发展，着眼于国家“两个一百年”的战略目标，开启率先跨越、引领创新的新征程[18]。2015 年，中科院调整确立了“三个面向”和“四个率先”的新时期办院方针。据此，中科院改革院机关科研管理体系，构建院所两级“一三五”规划体系，推进创设四类新型科研机构的研究所分类改革。通过国家科技创新基地和平台的建设，加强科技基础条件保障能力，提升自主创新能力。主要包括完善国家重点实验室体系、建设国家工程技术研究中心和国家工程实验室、组建综合性大科学中心、建设国家临床医学研究中心等举措。此外，国家陆续出台相关政策，引导高校、地方、行业与企业的科技体制改革。中国更具创新活力的新型科研体系正在形成。

（3）以《国家创新驱动发展战略纲要》（以下简称《纲要》）与《深化科技体制改革实施方案》（以下简称《方案》）的颁布为标志，当前正在开启全面推动中国发展的创新型国家建设。《纲要》是新时期推进创新工作的纲领性文件，是建设创新型国家的行动指南。《纲要》提出“坚持科技体制改革和经济社会领域改革同步发力”，继承并深化了前期改革时解决“两张皮”的策略。《纲要》“强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置”，给予科技创新前所未有的高度。《方案》旨在形成系统、全面、可持续的改革部署和工作格局，激发科技第一生产力、创新第一动力的巨大潜能。《方案》提出建立技术创新市场导向机制，构建更加高效的科研体系，改革人才培养、评价和激励机制，健全促进科技成果转化的机制，建立健全科技和金融结合机制，构建统筹协调的创新治理机制，推动形成深度融合的开放创新局面，营造激励创新的良好生态，推动区域创新改革等，共 10 项 143 条举措。

深化科技体制改革是全面深化改革的重要内容，是实施创新驱动发展战略、建设创新型国家的根本要求。党的十八大以来，以“中国天眼”“悟空号”“墨子号”以及“神舟十一号”和“天宫二号”交会对接等成果为代表，中国科技在一些重大创新领域践行“跟踪为主”到“并跑”“领跑”的转变。值得欣慰的是，改革开放 40 年来，各类企业尤其是民营

科技实体的研发能力快速增强，已经成长为中国科技体系中的重要力量。中国新一轮的科技体制改革，将推进国家科研创新体系的构建，影响全球创新竞争的格局。

5 结语

中国科技体制由现代科学技术与中国现实国情相结合而形成，是具有鲜明的中国特色的科技组织体系与制度设置。70 年来科技体制始终保持两个不变的定位：科技事业服务于国家事业的定位从未改变，科技发展指向国际科技前沿的定位从未改变。科技体制的演变，既服从于国家事业的调整与转变，也符合于科技前沿的演进与变革。回顾数十年中国科技体制的变与不变，若干鲜明的特点值得总结。

（1）中国科技体制前后经历了 4 个时期，顶层设计在演变过程中发挥主导作用，以确保演变的关键节点与国家事业的转折点相契合。这一特点源于中国现代科技事业始终是国家事业的一部分。政治与经济的变革是科技体制演变的动力，综合影响着科技体制在指导思想、目标与路径方面的转变。总体上，科技体制改革的方向是减少行政对科研活动的干预，而增强科研与经济的结合。同时，科技体制的演变也能反作用于政治与经济，如带动经济的发展、促进综合国力的提高、推动创新型国家的建设等。

（2）各时期科技体制的转变与当时世界科技的发展状况存在相关性。这源于中国科技事业的目标始终被放置于国际科技实力竞争的坐标系之中去衡量与调整，而且注重寻找差距与不足。追赶或跟踪先进水平的努力，自然地成为我国科技体制演变的一种动力。由于存在这种相关性，使得加强国际科技交流与合作，往往利于科技水平的提高；不过，若忽视“坐标”中的竞争性因素，有时会因技术的落差转而产生对外依赖，反而不利于提高。正反两方面的例子有很多。

（3）中国科研体系庞大、主体多元、区域发展不平衡，导致研发经费的投入、资源配置的优化一直是体制演变的关键问题。改革开放以来，研发经费投入持续快速增长，科技持续快速发展与科研经费的高强度投入之间，呈现良性的互动。当前，中国年度研发经费近 2 万亿元人民币，投入强度居世界各国前列。相应地，整体科技实力也已稳步提升至世界先进行列，国内外的创新环境与竞争态势也必将随之改变[19]。相对来说，我国的基础研究的投入不足，存在历史欠账，一定程度上影响原始创新能力的积累。

（4）在科技体制演变过程中，从注重扩大人才规模，向越来越重视人才质量转变；整体科研水平从追赶、跟踪（跑），向谋求“并跑”与“领跑”转变；创新能力从引进消化吸收再创新、系统集成创新，向原始创新转变。科技体制改革总体上应有利于这 3 种转变。

综上，发展科学技术是中国共产党执政兴国的重要方略。中国科技体制的演变，越来越倾向于有利于产生创新要素的方向。创新作为一项基本国策，体现国家意志，在强国之路上发挥越来越显著的战略支撑作用。中国科技体制的演变表明，我国完全有条件走创新型国家的发展道路[20,21]。可以预见，在未来相当长的一段时间内，我国科技体制改革将更加紧密地围绕国家发展的目标与需求，积极适应世界科技发展的前沿与趋势。深化科技体制改革，将有力促进中国从科技大国成为科技强国。

参考文献

1 中共中央文献研究室，中央档案馆. 建国以来周恩来文稿（第1册）. 北京：中央文献出版社, 2008: 119.

2 科学通讯. 周副主席恩来在科代筹备会上讲话摘要// 何志平，尹恭成，张小梅，等. 中国科学技术团体. 上海：上海科学普及出版社, 1990: 456-457.

3 武衡，杨浚. 当代中国的科学技术事业. 北京:当代中国出

版社, 1991: 5, 8-9, 11-12.

4 钱临照, 谷羽. 中国科学院（上）. 北京: 当代中国出版社, 1994: 10-12, 14.

5 中共中央. 中共中央对中国科学院党组《关于目前科学院工作的基本情况和今后工作任务给中央的报告》的批示（一九五四年三月八日）// 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编 （第5册）. 中国文献出版社, 2011: 156-157.

6 张柏春, 姚芳, 张久春, 等. 苏联技术向中国的转移（1949—1966）. 济南: 山东教育出版社, 2004: 401-415.

7 中共中央文献研究室, 中央档案馆《党的文献》编辑部. 共和国走过的路——建国以来重要文献专题选集（1953—1956）. 北京: 中央文献出版社, 1991: 223- 228, 230.

8 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾（上卷）修订本. 北京: 人民出版社, 1997: 524-526.

9 白春礼. 中国科技的创造与进步. 北京: 外文出版社, 2018: 65, 74-77.

10 张志坚. 当代中国的人事管理（下）. 北京: 当代中国出版社, 1994: 13.

11 中共中央文献研究室. 改革开放三十年重要文献选编（上）. 北京: 中央文献出版社, 2008: 371-379.

12 方新. 中国科技体制改革的回顾与前瞻. 科研管理, 1999, 20(3): 7-12.

13 阿列克谢 · 卡捷夫尼科夫. 苏联时期的伟大科学：苏联物理学家的时代与冒险. 董敏, 译. 北京: 中国科学技术出版社, 2019: 312.

14 方新. 接续奋斗，继往开来，回望中国科技体制改革40年. [2018-10-26]. https://www.sohu.com/a/271500231_466843.

15 张柏春. “科学的春天”意义深远. 中国科学院院刊, 2018, 33(4): 432-435.

16 周光召. 关于“一院两制”的战略考虑. 中国科技论坛, 1989, (1): 4-5.

17 路甬祥. 在中国科学院“落实科教兴国战略 实施知识创新工程”会议上的讲话. 中国科学院院刊, 1998, 13(5): 326-329.

18 白春礼. 以“四个率先”引领科技创新跨越发展. 中国科学院院刊, 2016, 31(S1): 1-6.

19 谢宇, 亚丽珊德拉 · A. 齐沃德. 美国科学在衰退吗？. 北京: 社会科学文献出版社, 2017: 119-125.

20 白春礼. 发展科学技术是中国共产党执政兴国的重要方略. 求是, 2011, (11): 20-22.

21 白春礼. 白春礼：我国完全有条件走创新型国家的发展道路. 中国科学院院刊, 2006, 21(6): 441-442.

Evolution of Chinese Science and Technology System

SUN Lie

(The Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract The Chinese contemporary science and technology system has gone through four periods, namely, the initial construction of the system, the comprehensive planning, the system reform and the construction of the state's innovation system. While reviewing historical evidence, the study explores the changes of the guiding ideologies, the objectives and the measures of Chinese science and technology system in different periods. The research shows that a major attribute of Chinese science and technology system is that it has always facilitated the integration of science and technology into economy. On the one hand, the system has been centering on the objectives and needs of the country's development; on the other hand, the system has been closely tracing the forefronts and trends of the world scientific and technological development. These two features constitute two major driving forces in the evolution of Chinese science and technology system.

Keywords science and technology system, evolution, reform, productivity, mechanism, driving force



孙 烈 中国科学院自然科学史研究所研究员。参与"聚智：中国科学技术的回顾与前瞻"项目。主要研究领域：近现代科技史。E-mail: sunlie@ihns.ac.cn

SUN Lie Professor and Ph.D., the Institute for the History of Natural Sciences of Chinese Academy of Sciences (CAS). He leads the "Wisdom Convergence: Review and Outlook of China's Science and Technology" program. His major research field is the modern and contemporary history of science and technology. E-mail: sunlie@ihns.ac.cn

■责任编辑：张勇

参考文献（双语版）

1 中共中央文献研究室, 中央档案馆. 建国以来周恩来文稿（第1册）. 北京: 中央文献出版社, 2008: 119.

The Document Research Office of the Central Committee of the Chinese Communist Party, Central Archives. Manuscripts of Zhou Enlai Since the Founding of the People's Republic of China (Volume I). Beijing: Central Party Literature Press, 2008: 119. (in Chinese)

2 科学通讯. 周副主席恩来在科代筹备会上讲话摘要// 何志平, 尹恭成, 张小梅, 等. 中国科学技术团体. 上海: 上海科学普及出版社, 1990: 456-457.

Science News. Speech abstract of vice-chairman Zhou Enlai at the preparatory meeting for national natural scientists' congress of China// He Z P, Yin G C, Zhang X M, et al. China Science and Technology Society. Shanghai: Shanghai Science Popularization Press, 1990: 456-457. (in Chinese)

3 武衡, 杨浚. 当代中国的科学技术事业. 北京: 当代中国出版社, 1991: 5, 8-9, 11-12.

Wu H, Yang J. Science and Technology in Contemporary China. Beijing: Contemporary China Publishing House, 1991: 5, 8-9, 11-12. (in Chinese)

4 钱临照, 谷羽. 中国科学院（上）. 北京: 当代中国出版社, 1994: 10-12, 14.

Qian L Z, Gu Y. Chinese Academy of Sciences (Volume I). Beijing: Contemporary China Publishing House, 1994: 10-12, 14. (in Chinese)

5 中共中央. 中共中央对中国科学院党组《关于目前科学院工作的基本情况和今后工作任务给中央的报告》的批示（一九五四年三月八日）// 中共中央文献研究室. 建国以来重要文献选编 （第5册）. 中央文献出版社, 2011: 156-157.

Central Committee of the Communist Party of China. Instructions of the Central Committee of the Communist Party of China to the Chinese Academy of Sciences party group *Report to the Central Committee on the Basic Situation of the Current Work of the Academy of Sciences and Future Work Tasks* (March 8, 1954)// The Document Research Office of the Central Committee of the Chinese Communist Party. Selection of Important Documents Since the Founding of the People's Republic of China (Volume V). Beijing: Central Party Literature Press, 2011: 156-157. (in Chinese)

6 张柏春, 姚芳, 张久春, 等. 苏联技术向中国的转移（1949—1966）. 济南: 山东教育出版社, 2004: 401-415.

Zhang B C, Yao F, Zhang J C, et al. Technology Transfer from the Soviet Union to the P. R. China (1949—1966). Jinan: Shandong Education Press, 2004: 401-415. (in Chinese)

7 中共中央文献研究室, 中央档案馆《党的文献》编辑部. 共和国走过的路——建国以来重要文献专题选集（1953—1956）. 北京: 中央文献出版社, 1991: 223-228, 230.

The Document Research Office of the Central Committee of the Chinese Communist Party, the State Archives Administration of the People's Republic of China, Editorial Department of *Literature of Chinese Communist Party*. The Road Traveled by the Republic—Anthology of Important Documents Since the Founding of the People's Republic of China (1953—1956). Beijing: Central Party Literature Press, 1991: 223-228, 230. (in Chinese)

8 薄一波. 若干重大决策与事件的回顾（上卷）修订本. 北京: 人民出版社, 1997: 524-526.

Bo Y B. Review of Several Significant Decisions and Events (Volume I), Revised Edition. Beijing: People's Publishing House, 1997: 524-526. (in Chinese)

9 白春礼. 中国科技的创造与进步. 北京: 外文出版社, 2018: 65, 74-77.

Bai C L. The Creation and Progress of Science and Technology in China. Beijing: Foreign Languages Press, 2018: 65, 74-77.

(in Chinese)

10 张志坚. 当代中国的人事管理（下）. 北京: 当代中国出版社, 1994: 13.

Zhang Z J. Personnel Management in Contemporary China (Volume II). Beijing: Contemporary China Publishing House, 1994: 13. (in Chinese)

11 中共中央文献研究室. 改革开放三十年重要文献选编（上）. 北京: 中央文献出版社, 2008: 371-379.

The Document Research Office of the Central Committee of the Chinese Communist Party. A Selection of Important Documents in the Thirty Years of Reform and Opening-up (Volume I). Beijing: Central Party Literature Press, 2008: 371-379. (in Chinese)

12 方新. 中国科技体制改革的回顾与前瞻. 科研管理, 1999, 20(3): 6-11.

Fang Z. Review and prospect of China's S&T system reform. Science Research Management, 1999, 20(3): 6-11. (in Chinese)

13 阿列克谢·卡捷夫尼科夫. 苏联时期的伟大科学：苏联物理学家的时代与冒险. 董敏, 译. 北京: 中国科学技术出版社, 2019: 312.

Aleksei Kozhevnikov. Stalin's Great Science: The Times and Adventures of Soviet Physicists. Translated by Dong M. Beijing: China Science and Technology Press, 2019: 312. (in Chinese)

14 方新. 接续奋斗，继往开来，回望中国科技体制改革40年. [2018-10-26]. https://www.sohu.com/a/271500231_466843.

Fang X. Keep striving and carry forward the past and forge ahead into the future, looking back on 40 years of reform of China's scientific and technological system. [2018-10-26]. https://www.sohu.com/a/271500231_466843. (in Chinese)

15 张柏春. "科学的春天"意义深远. 中国科学院院刊, 2018, 33(4): 432-435.

Zhang B C. "Springtime of science" has deep meanning and farsight significance. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2018, 33(4): 432-435. (in Chinese)

16 周光召. 关于"一院两制"的战略考虑. 中国科技论坛, 1989, (1): 4-5.

Zhou G Z. Strategic considerations on "one academy, two systems". Forum on Science and Technology in China, 1989, (1): 4-5. (in Chinese)

17 路甬祥. 在中国科学院"落实科教兴国战略 实施知识创新工程"会议上的讲话. 中国科学院院刊, 1998, 13(5): 326-329.

Lu Y X. Speech at the conference of the Chinese Academy of Sciences "implementing the strategy of developing the country through science and education and implementing national program of knowledge innovation". Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 1998, 13(5): 326-329. (in Chinese)

18 白春礼. 以"四个率先"引领科技创新跨越发展. 中国科学院院刊, 2016, 31(S1): 1-6.

Bai C L. Leading the leap-forward development of scientific and technological innovation with "four advancements". Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2016, 31(S1): 1-6. (in Chinese)

19 谢宇, 亚丽珊德拉·A. 齐沃德. 美国科学在衰退吗？. 北京: 社会科学文献出版社, 2017: 119-125.

Xie Y. Killewald A A. Is American Science in Decline?. Beijing: Social Sciences Academic Press (China), 2017: 119-125. (in Chinese)

20 白春礼. 发展科学技术是中国共产党执政兴国的重要方略. 求是, 2011, (11): 20-22.

Bai C L. The development of science and technology is an important strategy for the Communist Party of China to govern and rejuvenate the country. Qiu Shi 2011, (11): 20-22. (in Chinese)

21 白春礼. 白春礼：我国完全有条件走创新型国家的发展道

路. 中国科学院院刊, 2006, 21(6): 441-442.
Bai C L. Bai Chunli: China is fully qualified to take the development path of an innovative country. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2006, 21(6): 441-442. (in Chinese)